

Fontenay-aux-Roses, le 18 mars 2024

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2024-00039

**Objet :** EDF – REP – Réacteurs de 1300 MWe – Modification du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) – Modification de la conduite à tenir en cas d'indisponibilité d'une ULS

**Réf. :** [1] Saisine ASN - CODEP-DCN-2022-054145 du 10 novembre 2022.  
[2] Règle fondamentale de sûreté n° 2002-01 du 26 décembre 2002.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en première référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'acceptabilité du point de vue de la sûreté de la demande de modification du chapitre III des règles générales d'exploitation (RGE) des réacteurs de 1300 MWe relative à la conduite à tenir en cas d'indisponibilité d'une ULS<sup>1</sup>, soumise à l'autorisation de l'ASN par Électricité de France (EDF) au titre de l'article R.593-56 du code de l'environnement, ainsi que la cohérence de cette demande avec l'étude probabiliste transmise par EDF en support. Cette demande de modification, qui constitue un dossier d'amendement (DA) aux spécifications techniques d'exploitation (STE), est appelée par la suite DA ULS.

Le rôle des ULS (voies A et B) du système RPR<sup>2</sup> est d'enclencher de manière automatique les actions de sauvegarde<sup>3</sup> notamment suite à l'occurrence d'un accident relevant du domaine de dimensionnement. Parmi ces actions de sauvegarde, certaines d'entre elles sont commandées, non seulement par le système RPR, mais également par le système de contrôle-commande centralisé, ou peuvent être effectuées depuis la salle de commande, dès lors que le délai disponible pour l'opérateur est suffisant.

Dans le cadre du DA ULS, EDF demande, pour tous les réacteurs de 1300 MWe, de relaxer de 8 heures à 3 jours le délai d'amorçage du repli du réacteur prescrit par les STE en cas d'indisponibilité dans le domaine d'exploitation RP<sup>4</sup> d'une ULS.

En support à la demande de relaxation des STE, EDF a réalisé une étude probabiliste visant à justifier que l'accroissement du risque de fusion du cœur induit par l'indisponibilité pendant 3 jours d'une ULS est acceptable.

<sup>1</sup> ULS : unité logique de sauvegarde.

<sup>2</sup> RPR : système de protection du réacteur.

<sup>3</sup> À titre d'exemples le démarrage du système d'injection de sécurité (RIS) ou d'aspersion dans l'enceinte (EAS), l'isolement des lignes de vapeur (VVP) ou des lignes principales d'eau alimentaire des générateurs de vapeur (ARE), le démarrage de l'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur, le passage en recirculation des circuits RIS et EAS.

<sup>4</sup> RP : réacteur en production.

L'IRSN a en outre réalisé sa propre estimation de l'accroissement du risque de fusion du cœur au moyen de son modèle EPS<sup>5</sup> développé pour les réacteurs de 1300 MWe. Tout d'abord, les résultats obtenus par l'IRSN, sans considérer de défaillance de cause commune (DCC) des deux ULS du système RPR, sont plus pénalisants que ceux d'EDF d'un facteur deux. De plus, le risque de DCC ne pouvant pas être écarté, sa prise en compte conduirait à augmenter significativement l'accroissement du risque de fusion du cœur induit par l'indisponibilité fortuite d'une ULS. Par conséquent, l'IRSN considère que les éléments probabilistes à sa disposition ne permettent pas de justifier la relaxation demandée par EDF. De surcroît, l'IRSN rappelle que, selon la règle fondamentale de sûreté en seconde référence, lorsque les EPS sont utilisées en support aux STE, « *les évaluations probabilistes doivent être considérées comme des orientations* ». Une analyse déterministe et la prise en compte du retour d'expérience des réparations effectuées sur les ULS sont donc également nécessaires, l'éclairage probabiliste n'étant qu'un des éléments contribuant à la prise de décision.

À cet égard, pour ce qui concerne l'approche déterministe, l'indisponibilité d'une ULS induit le non-respect du critère de défaillance unique (CDU) simultanément pour plusieurs systèmes frontaux disposant de deux voies redondantes et valorisés dans le domaine de dimensionnement. Or, les STE prescrivent un délai de 3 jours d'amorçage du repli du réacteur en cas de non-respect du CDU pour un seul système frontal, alors que, pour les systèmes supports, comme le RPR, dont l'indisponibilité d'une voie conduit simultanément au non-respect du CDU pour plusieurs systèmes frontaux, si une conduite à tenir spécifique est prescrite par les STE, le délai d'amorçage du repli est au plus de 24 heures.

Enfin, les éléments de retour d'expérience transmis par EDF dans le dossier initial et complétés au cours de l'expertise montrent que les réparations des défauts détectés au niveau des ULS ont été majoritairement réalisées dans un délai inférieur à 24 heures.

En conclusion, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, que le délai d'amorçage du repli du réacteur prescrit par les STE, en cas d'indisponibilité dans le domaine d'exploitation RP d'une ULS, soit relaxé, mais de 8 heures à 24 heures et non à 3 jours, comme proposé initialement par EDF dans sa demande de modification des STE des réacteurs de 1300 MWe, ce à quoi EDF s'est engagé au cours de l'expertise.

EDF s'est en outre engagé à prescrire une conduite à tenir pour l'indisponibilité cumulée des deux ULS dans le domaine d'exploitation RP, à savoir l'amorçage du repli du réacteur en AN/RRA<sup>6</sup> à une température primaire inférieure à 90 °C sous 1 heure. **L'IRSN estime cet engagement satisfaisant.**

**IRSN**

Le Directeur général

Par délégation

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

---

<sup>5</sup> EPS : études probabilistes de sûreté.

<sup>6</sup> AN/RRA : arrêt normal sur le système de refroidissement du réacteur à l'arrêt.